

L Number	Hits	Search Text	DB	Time stamp
1	1592	204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2003/05/28 12:19
2	1100	(204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation)	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2003/05/28 12:21
3	492	(204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not ((204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation))	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2003/05/28 13:11
4	6	("3514391" "3617463" "3748253" "4046660" "4074140" "4288307").PN.	USPAT	2003/05/28 12:54
7	14	4619755.URPN.	USPAT	2003/05/28 12:54
8	11	("4049761" "4159909" "4239611" "4265729" "4299678" "4324631" "4370217" "4412907" "4414087" "4431505" "4487675").PN.	USPAT	2003/05/28 12:57
9	6	4622122.URPN.	USPAT	2003/05/28 12:57
10	4	5167789.URPN.	USPAT	2003/05/28 12:59
11	14	5399252.URPN.	USPAT	2003/05/28 12:59
12	13	("4046659" "4198283" "4370217" "4401539" "4724296" "4887005" "4956070" "5066381" "5082546" "5126032" "5133850" "5167789" "5169509").PN.	USPAT	2003/05/28 13:00
13	4	("4734183" "4927513" "4931169" "5026471").PN.	USPAT	2003/05/28 13:00
14	11	"867383"	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2003/05/28 13:17
15	2	4622122.pn.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2003/05/28 13:17
16	0	4622122.pn. and ground\$3	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2003/05/28 13:18
17	0	4622122.pn. and earth	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2003/05/28 13:24

18	584	((204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation))	EPO; JPO; DERWENT	2003/05/28 13:41
19	472	((204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation))	USPAT	2003/05/28 13:41
20	79	((204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation)) and (plasma with (gap spac\$3 shield\$3))	USPAT	2003/05/28 13:47
21	18	4604180.URPN.	USPAT	2003/05/28 13:43
22	1510	(204/192.\$ccls. 204/298.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma with (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/05/28 13:49
23	281	((204/192.\$ccls. 204/298.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma with (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) and (204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.)	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/05/28 13:49
24	1449	((204/192.\$ccls. 204/298.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma with (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation)) and (plasma with (gap spac\$3 shield\$3))))	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/05/28 13:49
25	159	((204/192.\$ccls. 204/298.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma with (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation)) and (plasma with (gap spac\$3 shield\$3)))) and 204/298.06.ccls.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/05/28 13:49
26	999	(204/192.\$ccls. 204/298.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/05/28 14:46
27	959	((204/192.\$ccls. 204/298.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation)) and (plasma with (gap spac\$3 shield\$3)))	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/05/28 13:50

28	153	((204/192.\$ccls. 204/298.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation)) and (plasma with (gap spac\$3 shield\$3)))) and (204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.)	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/05/28 13:55
29	10	("4392931" "5006219" "5178739" "5397448" "5415753" "5431799" "5433787" "5487875" "5585148" "5660693").PN.	USPAT	2003/05/28 13:54
30	846	((204/192.\$ccls. 204/298.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/192.\$ccls. 204/298.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation)) and (plasma with (gap spac\$3 shield\$3)))) and (204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.)	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/05/28 13:58
31	51	((204/192.\$ccls. 204/298.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/192.\$ccls. 204/298.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation)) and (plasma with (gap spac\$3 shield\$3)))) and (204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.)	EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/05/28 13:55

32	795	(((204/192.\$.\$ccls. 204/298.\$.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/192.\$.\$ccls. 204/298.\$.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation)) and (plasma with (gap spac\$3 shield\$3)))) and (204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.))) not (((204/192.\$.\$ccls. 204/298.\$.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/192.\$.\$ccls. 204/298.\$.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation)) and (plasma with (gap spac\$3 shield\$3)))) and (204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.)))	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/05/28 13:58
33	758	(((204/192.\$.\$ccls. 204/298.\$.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/192.\$.\$ccls. 204/298.\$.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation)) and (plasma with (gap spac\$3 shield\$3)))) and (204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.))) not (((204/192.\$.\$ccls. 204/298.\$.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/192.\$.\$ccls. 204/298.\$.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation)) and (plasma with (gap spac\$3 shield\$3)))) and (204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.)))	USPAT	2003/05/28 14:46
34	25	4610770.URPN.	USPAT	2003/05/28 14:20
35	4	("4265730" "4298419" "4339326" "4512868").PN.	USPAT	2003/05/28 14:20
36	2	("5474649" "5556500").PN.	USPAT	2003/05/28 14:43

37	6	("4350578" "4771730" "4786359" "4793975" "5292399" "5330607").PN.	USPAT	2003/05/28 14:43
38	22	5556500.URPN.	USPAT	2003/05/28 14:43
39	13648	(204/192.\$.\$ccls. 204/298.\$.\$ccls. c23c014/34.ipc)	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/05/28 14:46
40	387	((204/192.\$.\$ccls. 204/298.\$.\$ccls. c23c014/34.ipc)) and "dark space"	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/05/28 14:56
41	310	(((204/192.\$.\$ccls. 204/298.\$.\$ccls. c23c014/34.ipc)) and "dark space") not (((204/192.\$.\$ccls. 204/298.\$.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/192.\$.\$ccls. 204/298.\$.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation)) and (plasma with (gap spac\$3 shield\$3)))) and (204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.))) not (((204/192.\$.\$ccls. 204/298.\$.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/192.\$.\$ccls. 204/298.\$.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation)) and (plasma with (gap spac\$3 shield\$3)))) and (204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.)))	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/05/28 14:56

42	183	<p>(((204/192.\$ccls. 204/298.\$ccls. c23c014/34.ipc)) and "dark space") not (((204/192.\$ccls. 204/298.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/192.\$ccls. 204/298.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation)) and (plasma with (gap spac\$3 shield\$3)))) and (204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.))) not (((204/192.\$ccls. 204/298.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/192.\$ccls. 204/298.\$ccls. c23c014/34.ipc) and (plasma near5 (gap prevent\$4 restrict\$4 shield\$3))) not (((204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation)) and (plasma with (gap spac\$3 shield\$3)))) and (204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.)))) not (("3514391" "3617463" "3748253" "4046660" "4074140" "4288307").PN.) 4619755.URPN. (("4049761" "4159909" "4239611" "4265729" "4299678" "4324631" "4370217" "4412907" "4414087" "4431505" "4487675").PN.) 4622122.URPN. 5167789.URPN. (204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) (("4046659" "4198283" "4370217" "4401539" "4724296" "4887005" "4956070" "5066381" "5082546" "5126032" "5133850" "5167789" "5169509").PN.) ("4734183" "4927513" "4931169" "5026471").PN.) "867383" 4622122.pn. (((204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) not (dielectric or insulating or insulation)) and (plasma with (gap spac\$3 shield\$3))) 4604180.URPN. (("4392931" "5006219" "5178739" "5397448" "5415753" "5431799" "5433787" "5487875" "5585148" "5660693").PN.)) 4060470.URPN.</p>	<p>USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB</p>	<p>2003/05/28 15:03</p>
43	42		<p>USPAT</p>	<p>2003/05/28 14:59</p>

44	159	(204/298.06.ccls 204/298.11.ccls. 204/298.14.ccls. 204/298.12.ccls.) and ((shield\$3 mask member masking anode gap spac\$3) near10 (mm millimeter\$1))	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2003/05/28 15:15
45	884	(plasma with ((distance gap spac\$3) near10 (mm millimeter\$1)))	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2003/05/28 15:17
46	70	((plasma with ((distance gap spac\$3) near10 (mm millimeter\$1)))) and 204/192.\$ccls.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2003/05/28 15:18
47	85	((plasma with ((distance gap spac\$3) near10 (mm millimeter\$1)))) and 204/298.\$ccls.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2003/05/28 15:18
48	37	((plasma with ((distance gap spac\$3) near10 (mm millimeter\$1)))) and c23c014/34	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2003/05/28 15:18
49	120	(((plasma with ((distance gap spac\$3) near10 (mm millimeter\$1)))) and 204/192.\$ccls.) (((plasma with ((distance gap spac\$3) near10 (mm millimeter\$1)))) and 204/298.\$ccls.) (((plasma with ((distance gap spac\$3) near10 (mm millimeter\$1)))) and c23c014/34)	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2003/05/28 15:50
50	11	"867383"	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2003/05/28 15:51
51	2	"20010052458"	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2003/05/28 15:51
52	0	"20010052458" and together	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2003/05/28 15:51
53	2	"20010052458" and "greater"	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT	2003/05/28 15:51

PAT-NO: JP360197873A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60197873 A

TITLE: EARTH SHIELDING DEVICE FOR INSULATOR TARGET IN
SPUTTERING DEVICE

PUBN-DATE: October 7, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OBINATA, HISAHARU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

ULVAC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP59051199

APPL-DATE: March 19, 1984

INT-CL (IPC): C23C014/34

US-CL-CURRENT: 204/298.12

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a titled device which can prevent intrusion of plasma to the inside of an earth shield by bringing the edge of the earth shield positioned backward of the surface of an insulator target mounted to the surface of a cathode body into contact with the side face of the above-mentioned target or into extreme proximity thereto.

CONSTITUTION: A counter electrode (not shown in figure) constituting a substrate holder is disposed to face an insulator target 8 fixed onto the surface of a cathode body 7. An earth shield 9 disposed around the target 8 is

positioned backward of the target surface 8a and the edge 9a of the shield 9 is brought into contact with the side face 9b of the shield 9 or into proximity at $\leq 0.5\text{mm}$ thereto. The intrusion of the plasma between the target 8 and the shield 9 is thus prevented, always stable discharge is assured and sputtering of the body 7 is obviated.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-197873

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月7日

C 23 C 14/34

7537-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 スパッタリング装置における絶縁物ターゲット用アースシールド装置

⑯ 特 願 昭59-51199

⑰ 出 願 昭59(1984)3月19日

⑱ 発 明 者 小 日 向 久 治 秦野市曾屋5386の3
⑲ 出 願 人 日本真技術株式会社 茅ヶ崎市萩園2500番地
⑳ 代 理 人 弁理士 八木田 茂 外2名

明 細 書

1 発明の名称

スパッタリング装置における絶縁物ターゲット用アースシールド装置

2 特許請求の範囲

カソード本体表面に装着される絶縁物ターゲットに対してアースシールドを絶縁物ターゲットの表面より後方に位置決めしかつアースシールドの縁部を上記ターゲットの側面に接触させるかまたはできる限り近接させたことを特徴とするスパッタリング装置における絶縁物ターゲット用アースシールド装置。

3 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明はスパッタリング装置における絶縁物ターゲット用アースシールド装置に関するものである。

〔発明の技術的背景およびその問題点〕

従来、スパッタリング装置におけるアースシールド装置としては添付図面の第1図に示すように

カソード本体1上に固着したターゲット2に対してアースシールド3を、ターゲット2の周縁部から2~4mm離しかつカソード本体1との間に2~4mmの間隔を置いてしかもカソード本体1の上面の周縁部を覆うように配置したもの、また第2図に示すようにカソード本体1上に固着されたターゲット2の周囲に離間してアースシールド4を配置し、ターゲット2とアースシールド4との間にターゲット2と同材質のリング5を押通したもの、或いは第3図に示すようにカソード本体1に固着したターゲット2に対してアースシールド6をターゲット2の前面にオーバーラップさせて配置したもの等が知られている。

しかしながら第1図に示すような構造では、ターゲット2とアースシールド3との間のギャップからプラズマが入り込み、異常放電を誘発し、その結果不安定な放電、ごみやピンホールの増加或いは膜の粗れが生じることになる。

また第2図に示す構造では、ターゲット2と同材質のリング5が必要であるため、特にターゲッ

ト2が高価なものである場合には問題となる。すなわちリング5もスパッタされ、消耗品となるのでリング5自体相当なコストとなる。またこの場合もターゲット2とリング5との間にプラズマが入り込み、カソード本体1をスパッタすることになり、その割合は第1図の場合より大きい。その結果第1図の場合と同じ不都合および欠点が生じる。

さらに第3図に示す構造においては、ターゲット2上にオーバーラップしているアースシールド6の縁部にスパッタされた膜が付着し、この付着した膜がはく離してアースシールド6とターゲット2との間を橋渡し異常放電を引き起すことになり、この場合も第1図の場合と同様な欠点が伴なり。

〔発明の概要〕

そこで、本発明の目的は、従来のアースシールド構造に伴う種々の欠点を解消した絶縁物ターゲット用アースシールド装置を提供することにある。

接するようにされ、これにより絶縁物ターゲット8とアースシールド9との間に実質的に間隙を形成しないようにされる。

〔発明の作用〕

このように絶縁物ターゲット8とアースシールド9との間に間隙がないので、プラズマがアースシールド9の内側に入り込まず、従つて異常放電は発生しない。またアースシールド9はターゲット面8より後方に位置しているのでアースシールド9に膜が付着することがない。

〔発明の効果〕

以上説明してきたように本発明によれば、絶縁物ターゲット8との間に実質的に間隙の生じないようにアースシールド9を配置しているので、プラズマのアースシールド9の内側への入り込みがなく常に安定した放電が保証され、またカソード本体7をスパッタすることがない。さらにターゲット面8より後方にアースシールド9を位置決めしているのでアースシールド9に膜が付着する恐れがないため、従来の装置の場合のようにアース

シールドに膜が付着してそれがはく離することがなく、従つて異常放電は発生しない。

〔発明の実施例〕

以下、添付図面中の第4図を参照して本発明の一実施例について説明する。

第4図において、7はスパッタリング装置におけるカソード本体でその表面上に絶縁物ターゲット8が固定されている。この絶縁物ターゲット8に対向して基板ホルダを成す対向電極（図示されていない）が配置される。絶縁物ターゲット8の周囲に配置されるアースシールド9は図示したようにターゲット面8より後方に位置決めされ、またアースシールド9の縁部9aはアースシールド9の側面9bに接触するかまたは0.5mm以下に近

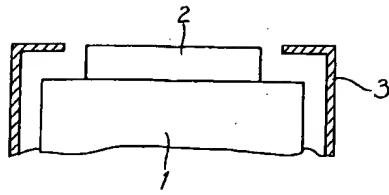
接するようになされ、これにより絶縁物ターゲット8とアースシールド9との間に実質的に間隙を形成しないようにされる。

4図面の簡単な説明

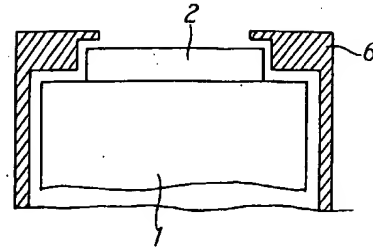
第1～3図は従来のアースシールド構造を示す概略断面図、第4図は本発明による絶縁物ターゲット用アースシールド装置を示す概略断面図である。

図中、7：カソード本体、8：絶縁物ターゲット、9：アースシールド。

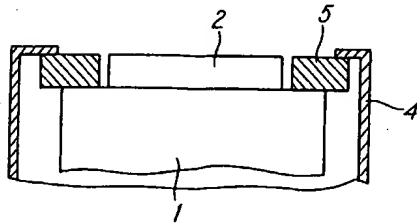
第1図



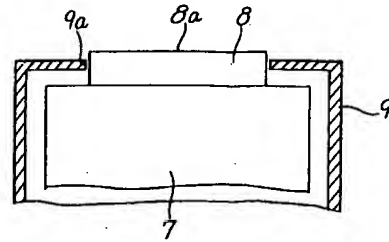
第3図



第2図



第4図



PAT-NO: JP401208459A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01208459 A

TITLE: TARGET ELECTRODE DEVICE FOR SPUTTERING
EQUIPMENT

PUBN-DATE: August 22, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SETOYAMA, HIDETSUGU

KAMEI, MITSUHIRO

NAKAGAWA, YUKIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63030965

APPL-DATE: February 15, 1988

INT-CL (IPC): C23C014/34

US-CL-CURRENT: 204/298.11, 204/298.12 , 204/298.31

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the concentration of electric field on the peripheries of a target sheet and to inhibit the occurrence of abnormal electric discharge by covering the exposed region around a target sheet on a backing plate with a dielectric substance having a thickness equal to that of the target sheet.

CONSTITUTION: In a target electrode device in sputtering equipment, a dielectric ring 11 (preferably of ceramic type) is disposed on a backing plate

2 so that it covers the exposed region 2a around a target sheet 1 on the backing plate 2. The inside periphery of this dielectric ring 11 is in contact with the outside peripheral side face 1b of the target sheet 1, and the outside periphery extends to the position equal to that of the outside periphery of the backing plate 2, and further, the thickness of this ring 11 is regulated so that it is equal to that of the target sheet 1, by which respective clearances between the target electrode 3, the backing plate 2, the dielectric ring 11, and the target sheet 1 and a ground shield 10 are uniformized. By this method, changes in voltage distribution in the peripheral edges of the target 1 can be made continuous and slow and the occurrence of abnormal electric discharge can be inhibited.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平1-208459

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)8月22日

C 23 C 14/34

8520-4K

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全4頁)

⑭ 発明の名称 スパッタリング装置のターゲット電極装置

⑯ 特 願 昭63-30965

⑰ 出 願 昭63(1988)2月15日

⑱ 発 明 者 瀬 戸 山 英 嗣 茨城県日立市国分町1丁目1番1号 株式会社日立製作所
国分工場内⑲ 発 明 者 亀 井 光 浩 茨城県日立市国分町1丁目1番1号 株式会社日立製作所
国分工場内⑳ 発 明 者 中 川 由 岐 夫 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研
究所内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 武 頭 次 郎

明 細 書

1. 発明の名称

スパッタリング装置のターゲット電極装置

2. 特許請求の範囲

1. 高周波電源に接続されたターゲット電極と、成膜材料となるターゲット板がその中央部に固定され、そのまわりの露出領域を利用して前記ターゲット電極上に取付けられた導電性のバツキングプレートと、これらの外周縁部を覆うように間隙を介して配置されたアースシールドとを備えたスパッタリング装置のターゲット電極装置において、前記バツキングプレート上のターゲット板のまわりの露出領域をターゲット板と同等の厚さの誘電体で覆ったことを特徴とするスパッタリング装置のターゲット電極装置。

2. 特許請求の範囲第1項において、前記誘電体はその内周縁はターゲット板の外周縁に接触して設けられたことを特徴とするスパッタリング装置のターゲット電極装置。

3. 特許請求の範囲第1項において、前記バツキ

ングプレートとターゲット電極の間に冷媒通路を形成したことを特徴とするスパッタリング装置のターゲット電極装置。

4. 特許請求の範囲第1項において、前記誘電体をターゲット板と同質材にて形成したことを特徴とするスパッタリング装置のターゲット電極装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、スパッタリング装置のターゲット電極装置に関する。

〔従来の技術〕

高周波スパッタリング装置は、金属などの導電材料のほかに絶縁材料もスパッタさせることができるので、広い分野において利用され、多様なターゲット電極装置が提案されている。

第2図は従来のスパッタリング装置のターゲット電極装置の一例を示すものである。成膜材料であるターゲット板1は、導電性のバツキングプレート2の中央部に半田付けなどにより固定されて

いる。ターゲット電極3は、真空容器4の底壁に縁縁物5を介して設けられ、このターゲット電極3には高周波電源6から高周波用インピーダンス整合器7を介してスパッタ用高周波電力が供給される。ターゲット電極3の上面には、ターゲット板1を冷却するための冷却媒体を流したりマグネトロンスパッタのための磁石を収容するための空間8を形成する凹部があり、この上面に前記パツキングプレート2が取付けられている。この取付けは、パツキングプレート2上のターゲット板1のまわりの露出領域2aを利用し、ねじ12でターゲット電極3上に固定する構成で、接合面にはリング9を介在させて真空容器4内と空間8の間の気密を高めている。アースシールド10は、真空容器4の底壁に取付けられターゲット電極3、パツキングプレート2およびターゲット板1の周縁部1aを間隙を介して覆うように伸びている。このアースシールド10は、パツキングプレート2の周縁部(露出領域2a)がスパッタされるのを防ぐとともに、ターゲット板1の周縁端部の異

常スパッタ防止やマグネトロンスパッタ時にターゲット板1の側面部1bがスパッタされるのを防ぐ機能をもっている。

ところが、このようなターゲット電極装置では、ターゲット板1として二酸化ケイ素(SiO_2)、酸化アルミニウム(Al_2O_3)および酸化タンタル(Ta_2O_5)などの誘電体(絶縁物)材料を使用する場合は、異常放電が発生し易い傾向があった。これは対向する基板ホルダー上に堆積した絶縁物上にスパッタ中の電子が異常に蓄積され易いことにもよるが、アースシールド10の近傍のターゲット板周縁部1aや側面部1bでも発生し易い。

ターゲット板周縁部1aや側面1bでの異常放電の原因は、第4図に示すように、アースシールド10の端部10aとターゲット板1の端部1cの対向部分間に電界が集中することによる。これは、 Al_2O_3 のようなセラミックス系誘電体のターゲット板1では誘電率(ϵ)が $\epsilon \approx 10$ であるのに対し、周囲の真空中では $\epsilon \approx 1$ であるため

に電圧分布が異なり、特にターゲット板1の周縁端部での変化が大きくなるために生じる。

そして異常放電が発生すると、グロー放電が不安定になるばかりか異常放電によりスパッタされた粒子が基板上の成膜に悪影響を及ぼすことになる。

一方、ターゲット板とアースシールドの間の異常放電を防止するために、特開昭57-194254号公報に記載された発明は、ターゲット板およびターゲット電極とアースシールド間の間隙をターゲット板と同一材料の誘電体で埋めている。しかしこの構成では、ターゲット電極とアースシールド間の高周波電圧をこの誘電体がすべて分担することになるので誘導損失が大きくなるほか、誘電体表面が汚損されると浴面耐圧が低下して浴面放電が発生する問題がある。

また、特開昭60-262968号公報に記載されたターゲット電極装置は、パツキングプレートを金属の押え具によつてターゲット電極に取付けており、この押え具によつて電界集中は幾分緩

和されることになる。しかしながら、押え具とアースシールド間の空間で全電圧を分担することになるので平均電界密度が高くなること、また、金属の押え具も放電プラズマにさらされて金属粒子がスパッタ粒子中に混入し、良質の絶縁膜を形成することができない問題があった。

このほか、誘電体のスパッタでは、一旦異常放電が発生すると継続的になつて高周波電力の整合がとれず、回路部品を損傷したり寿命を縮める恐れもある。

(発明が解決しようとする課題)

以上のように従来のスパッタリング装置のターゲット電極装置は、誘電体のスパッタにおいて、スパッタ粒子中に金属粒子などの異物を混入させることなく、ターゲット板端部とアースシールド間の電界集中を緩和して異常放電を防止することができない、という問題があった。

従つて本発明の目的は、スパッタ粒子中に異物を混入させることなく、異常放電を防止して、良質の誘電体スパッタを実現することにある。

〔課題を解決するための手段〕

この目的を達成するために、第1番目の発明は、高周波電源に接続されたターゲット電極と、成膜材料となるターゲット板がその中央部に固定され、そのまわりの露出領域を利用して前記ターゲット電極上に取付けられた導電性のバッキングプレートと、これらの外周縁部を覆うように間隙を介して配置されたアースシールドとを備えたスパッタリング装置のターゲット電極装置において、前記バッキングプレート上のターゲット板のまわりの露出領域をターゲット板と同等の厚さの誘電体で覆ったことを特徴とする。

また、第2番目の発明は前記第1番目の発明における前記誘電体の内周縁をターゲット板の外周縁に接して設けたことを特徴とし、第3番目の発明は前記第1番目の発明における前記バッキングプレートとターゲット電極の間に冷媒通路を形成したことを特徴とし、第4番目の発明は前記誘電体をターゲット板と同質材にて形成したことを特徴とする。

縁はバッキングプレート2の外周と等しい位置まで伸び、その厚さはターゲット板1と同等に形成され、ターゲット電極3、バッキングプレート2、誘電体リング11およびターゲット板1とアースシールド10の間の空隙が一様になるようにされる。誘電体リング11の材質は、SiO₂やガラス系の誘電体でもよいが、セラミックス系が好ましい。特に高周波スパッタ時における誘電損失を軽減するためには、アルミナのように誘電正接の少ない材料がよいが、成膜上はターゲット板1と同質材にした方がよい場合もある。

このようなターゲット電極装置によれば、ターゲット板1周縁端部の電圧分布の変化は、第3図に示すように、連続的で緩やかな変化となり、該部への電界集中が軽減されて異常放電が発生しにくくなる。

この作用は、誘電体リング11の内周縁がターゲット板1の外周側面部1bに近接していれば得られる。

〔発明の効果〕

〔作用〕

第1番目の発明によれば、誘電体はターゲット板周縁端部での電圧分布の変化を緩和し、該部への電界集中によつて異常放電が発生するのを防止する。

そして第2番目の発明は電圧分布をより緩やかな変化とし、第3番目の発明はバッキングプレートを介してターゲット板を冷却することができ、更に第4の発明はスパッタ粒子中への異物混入防止効果を高める。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図および第3図を参照して説明するが、第2図を参照して説明した従来装置と同一構成要素については同一参照符号を付して詳細な説明を省略する。

第1図において、誘電体リング11はバッキングプレート2上のターゲット板1のまわりの露出領域2aを覆うようにこのバッキングプレート2上に配置される。この誘電体リング11の内周縁はターゲット板1の外周側面部1bと接し、外周

以上のように本発明は、ターゲット板の周縁端部の電界集中を誘電体の配置によつて緩和して異常放電を防止するようにしたので、金属粒子などの異物を混入させることなく、良質の誘電体スパッタを実現することができる。

4. 図面の簡単な説明

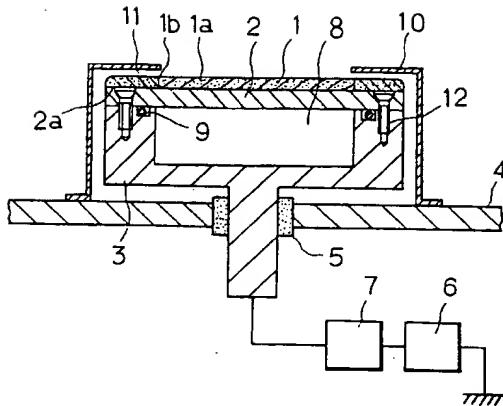
第1図は本発明になるスパッタリング装置のターゲット電極装置の縦断側面図、第3図はその電位分布図、第2図は従来のスパッタリング装置のターゲット電極装置の縦断側面図、第4図はその電位分布図である。

1……ターゲット板、2……バッキングプレート、2a……露出領域、3……ターゲット電極、4……真空容器、6……高周波電源、10……アースシールド、11……誘電体リング。

代理人 弁理士 武 顕次郎

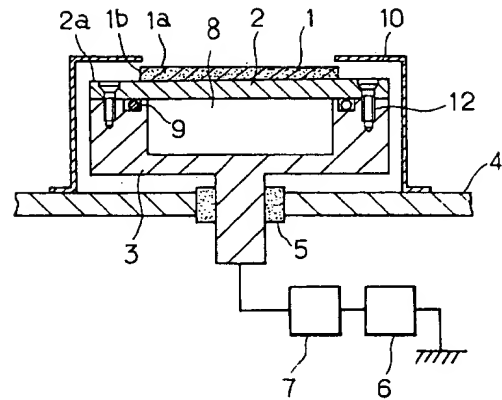


第 1 図

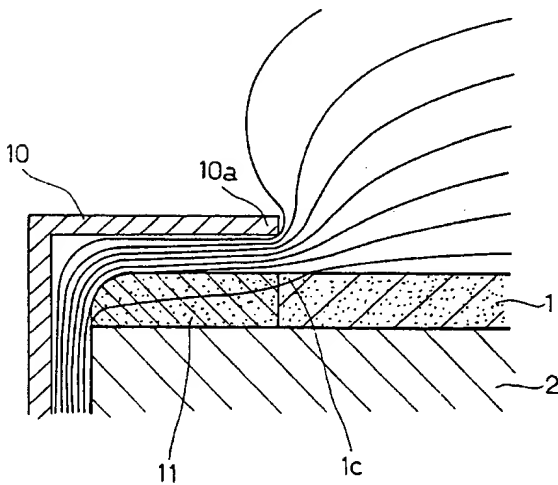


- 1: ターゲット板
- 2: バッキングプレート
- 3: ターゲット電極
- 4: 真空容器
- 6: 高周波電源
- 8: 空間
- 10: アースシールド
- 11: 誘電体リング

第 2 図



第 3 図



第 4 図

